

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-254343

(43)Date of publication of application : 09.09.1992

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

(21)Application number : 03-015189

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 06.02.1991

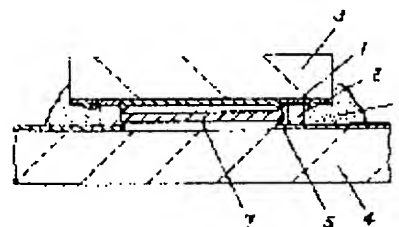
(72)Inventor : YOSHIDA TAKAYUKI
HATADA KENZO

(54) PACKAGING METHOD OF SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To connect an electrode wiring with a bump without imperfect connection, by putting a heat-shrinkable film between insulative photo-setting resin layers, and bringing the electrode wiring into contact with the bump by the effect of shrinkage force of the heat-shrinkable film.

CONSTITUTION: An LSI chip 3 is fixed on a circuit board 4 in face down manner by using photo-setting insulative resin 6. A bump 2 of the LSI chip 3 is brought into contact with an electrode 5 of the circuit board 4 by the effect of shrinkage force of the photo-setting insulative resin 6. When the whole is heat-treated, the bump 2 of the LSI chip 3 is brought into close contact with the electrode 5 of the circuit board 4 by the effect of the shrinkage force of a heat-shrinkable film 7. At this time, the heat-shrinkable film 7 is set not to stretch as far as the positions of the electrode 5 of a circuit board 4 and the bump 2. Thereby the electrode 5 wiring can be easily connected with the bump 2 without imperfect connection.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-254343

(43) 公開日 平成4年(1992)9月9日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 1 L 21/60

識別記号

3 1 1 S

庁内整理番号

6918-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-15189

(22) 出願日 平成3年(1991)2月6日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 吉田 隆幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 畑田 賢造

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 半導体装置の実装方法

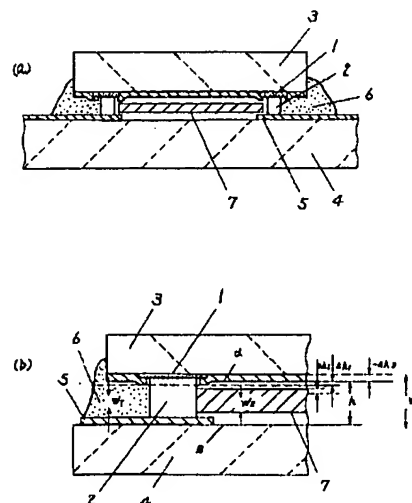
(57) 【要約】

【目的】 本発明は、光硬化性絶縁樹脂が熱膨張し、バンプが回路基板の電極から離れて生じるバンプと電極の接続不良無くチップを実装する方法を提供することを目的としている。

【構成】 絶縁基板の電極配線部に光硬化性絶縁樹脂を塗布し、この絶縁樹脂上に電極配線以外の部分に熱収縮性フィルムを載せ、この上に更に光硬化性樹脂を塗布した後、電極配線に対応した電極部に半導体素子の金属突起と電極配線を位置合わせし、光硬化性樹脂を硬化させ前記基板と半導体素子を接合した後、熱処理しフィルムを収縮させる。

【効果】 回路基板、L S Iチップとの間の平行度の不十分さによるバンプと回路基板の電極との接続不良や、光硬化性絶縁樹脂が熱膨張し、そのためにバンプが回路基板の電極から離れ接続不良を起こすという問題点を著しく減少させることができる。

1... L S I 電極
2... バンプ
3... L S I チップ
4... 回路基板
5... 回路基板の電極
6... 光硬化性絶縁樹脂
7... 熱収縮性フィルム



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基板上に半導体素子の電極に対応した位置に電極配線を形成し、前記基板の電極配線部に光硬化性絶縁樹脂を塗布し、前記光硬化性絶縁樹脂上に前記電極配線以外の部分に熱収縮性樹脂を載せ、前記熱収縮性樹脂上に更に光硬化性樹脂を塗布した後、前記電極配線に対応した電極部に金属突起を有する半導体素子の金属突起と前記電極配線を位置合わせし、前記光硬化性樹脂を硬化させ前記基板と半導体素子を接合した後、前記半導体素子を接合した基板を熱処理し、前記熱収縮性樹脂を収縮させ、前記熱収縮性樹脂の収縮力により前記半導体素子の金属突起と前記基板の電極配線とを電気的に接触させることを特徴とする半導体装置の半導体装置の実装方法。

【請求項2】 熱収縮性樹脂が熱収縮性フィルムであることを特徴とする請求項1記載の半導体装置の実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体の実装方式であるCOB実装に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、半導体素子は益々大型化、多ピン化、狭ピッチ化の傾向にあり、これらの半導体素子を以下に高密度に実装するかが最重要課題となっている。この高密度化を図る方法のひとつとしてCOB実装方式がある。

【0003】従来のCOB実装方式としては、例えばマイクロバンプボンディング方式(MBB実装)がある。従来のMBB実装方式を図3、図4とともに説明する。

【0004】まず接続後の断面を図3(a)に示す。MBB実装方式はLSI電極30に金属突起31(以下バンプと呼ぶ。)を有したLSIチップ32、回路基板33、光硬化性絶縁樹脂35の3つの要素から構成される。LSIチップ32は、光硬化性絶縁樹脂35によりフェースダウンで回路基板33に固定され、LSIチップ32のバンプ31と回路基板の電極34は光硬化性絶縁樹脂35の収縮力により、圧接結合される。図3(b)に接続原理を示す。LSIチップ32と回路基板33間のギャップhは、バンプ31の厚みで規制されるが、この状態で光硬化性絶縁樹脂35を硬化すると、 Δh の収縮量をもった状態で収縮力Wが作用する。また、LSIチップ32と光硬化性絶縁樹脂35および回路基板33と光硬化性絶縁樹脂35間は各々の密着力 α 、 β が作用しているためバンプ31と回路基板の電極34同士は圧接・接続される。

【0005】図4はMBB実装方式のプロセスを示す。まず回路基板33上もしくはLSIチップ32側に光硬化性絶縁樹脂35をディスペンサなどで滴下する(a)。ついで、LSIチップ32のバンプ31と回路基板の電極34とを位置合わせする(b)。この位置合わせは、回路基板33

がガラス板であればガラス板側から行い、不透明基板であれば2個のカメラでLSIチップ32面と回路基板33面の両方のパターンを認識させ合体させる。位置合わせが終わると、LSIチップ32を加圧する(c)。この加圧により光硬化性絶縁樹脂35はLSIチップ32のバンプ31と回路基板の電極34の間から排出され、バンプ31と回路基板の電極34は電気的に接触する。次に紫外光UV光を照射して光硬化性絶縁樹脂35を硬化させる(d)。このとき基板33がガラス等の透明なものであれば(e)のごとく裏面からUV光を照射してもよい。硬化が終了してから加圧治具36を取り去るとLSIチップ32と回路基板の電極34との接続が完了する(f)。このように、LSIチップ32の回路基板33への実装が完了する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来例においては以下のような問題点がある。

【0007】回路基板33とLSIチップ32とを加圧接続するとき加圧治具36と回路基板33、LSIチップ32との間の平行度を保つのが難しくバンプ31と回路基板の電極34との間に接続不良が起こりやすい。また、光硬化性樹脂35がLSIチップ32やまわりの雰囲気温度上昇により熱膨張し、そのためにバンプ31が回路基板の電極34から離れ接続不良を起こすという問題点を有していた。

【0008】本発明は上記問題点に鑑み、バンプと回路基板の電極とを接続不良無く接続する方法を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、絶縁基板上に半導体素子の電極に対応した位置に電極配線を形成し、前記基板の電極配線部に光硬化性絶縁樹脂を塗布し、前記光硬化性絶縁樹脂上に前記電極配線以外の部分に熱収縮性樹脂を載せ、前記熱収縮性樹脂上に更に光硬化性樹脂を塗布した後、前記電極配線に対応した電極部に金属突起を有する半導体素子の金属突起と前記電極配線を位置合わせし、前記光硬化性樹脂を硬化させ前記基板と半導体素子を接合した後、前記半導体素子を接合した基板を熱処理し、前記熱収縮性樹脂を収縮させ、前記熱収縮性樹脂の収縮力により前記半導体素子の金属突起と前記基板の電極配線をしっかりと接触させる方法を提供する。前記熱収縮性樹脂には熱収縮性フィルムを用いるのが望ましい。

【0010】

【作用】本発明のごとく、絶縁性光硬化性樹脂の間に熱収縮性フィルムを入れ、熱収縮性フィルムの収縮力によって電極配線とバンプを接触させることにより、電極配線とバンプとを接続不良無く容易に接続することができる。

【0011】

【実施例】以下本発明の一実施例にかかる方法を図1、図2とともに説明する。

【0012】まず接続後の断面を図1(a)に示す。本発明は、LSI電極1にパンプ2を有したLSIチップ3、回路基板4、光硬化性等の絶縁樹脂6および熱収縮性フィルム7の4つの要素から構成される。パンプ2は、例えばAuを用い、回路基板の電極5は例えばTi-Pd-Auの3層膜を用いる。LSIチップ3は、光硬化性絶縁樹脂6によりフェースダウンで回路基板4に固定され、LSIチップ3のパンプ2と回路基板の電極5は光硬化性絶縁樹脂6の収縮力により、接触させられる。この後、全体を熱処理する事により熱収縮性フィルム7の収縮力によりLSIチップ3のパンプ2と回路基板の電極5は更にしっかりと接触させられる。このとき熱硬化性フィルム7は回路基板の電極5やパンプ2の位置まで広がらない量とする。図1(b)に接続原理を示す。LSIチップ3と回路基板4間のギャップhは、パンプ2の厚みで規制されるが、この状態で光硬化性絶縁樹脂6を硬化すると、 Δh_1 の収縮量をもった状態で収縮力 W_1 が作用する。また、LSIチップ3と光硬化性絶縁樹脂6および回路基板4と光硬化性絶縁樹脂6間には各々の密着力 α 、 β が作用しているためパンプ2と回路基板の電極5同士は圧接・接触させられる。次に熱処理を行うことにより熱収縮性フィルム7が収縮し、更に Δh_2 の収縮量をもった状態で収縮力 W_2 が作用し、パンプ2と回路基板の電極5同士を強く圧接する。この時、収縮量 Δh_2 のおよび収縮力 W_2 は、光硬化性絶縁樹脂6の熱膨張力 Δh_3 および膨張量 W_3 よりも大きなものを用いる。

*【0013】図2は本発明における実装方式のプロセスを示す。まず回路基板4に光硬化性絶縁樹脂6をディスペンサなどで滴下する(a)。ついで、熱収縮性フィルム7を回路基板4上の光硬化性樹脂6の上に載せ、さらに、熱収縮性フィルム7上に光硬化性絶縁樹脂6を滴下する。このとき熱収縮性フィルム7はパンプ2や回路基板の電極5を覆わない量とする(b)。ついで、LSIチップ3のパンプ2と回路基板の電極5とを位置合わせする(c)。この位置合わせは、回路基板4がガラス板であればガラス板側から行い、不透明基板であれば2個のカメラでLSIチップ3面と回路基板4面の両方のパターンを認識させ合体させる。位置合わせが終わると、LSIチップ3を加圧する。この加圧によりパンプ2と回路基板の電極5は電気的にほぼ接触する。次に光硬化性絶縁樹脂6を例えば(d)のごとくUV光を照射して硬化させる。なお、基板4が透明の場合は、(e)のごとく裏面からUV光を照射してもよい。硬化が終了してから加圧治具8を取り去るとLSIチップ3と回路基板4との接続が完了する。このあとLSIチップ3の接合された回路基板4を熱処理し熱収縮性フィルム7を収縮させ、さらにしっかりとLSIチップ3のパンプ2と回路基板の電極5とを接触させ、LSIチップ3の回路基板4への実装が完了する(f)。

【0014】その効果について従来例との比較を(表1)に示す。

【0015】

*【表1】

	収縮力および膨張力	収縮量および膨張量
従来例	$\Delta h_1 - \Delta h_3$	$\Delta W_1 - \Delta W_3$
今回の例	$\Delta h_1 - \Delta h_3 + \Delta h_2$	$\Delta W_1 - \Delta W_3 + \Delta W_2$

【0016】以上の方法により、加圧治具7とLSIチップ3、および回路基板4との平行度の不十分さによるパンプ2と回路基板の電極5との接続不良、および光硬化性樹脂6がLSIチップ3やまわりの雰囲気温度上昇により熱膨張し、そのためにパンプ31が回路基板の電極34から離れ接続不良を起こすという問題を著しく減少させることができる。

【0017】

【発明の効果】以上のように本発明は、絶縁基板上に半導体素子の電極に対応した位置に電極配線を形成し、前記基板の電極配線部に光硬化性絶縁樹脂を塗布し、前記光硬化性絶縁樹脂上に前記電極配線以外の部分に熱収縮性フィルムを載せ、前記熱収縮性フィルム上に更に光硬化性樹脂を塗布した後、前記電極配線に対応した電極部に金属突起を有する半導体素子の金属突起と前記電極配線を位置合わせし、前記光硬化性樹脂を硬化させ

前記基板と半導体素子を接合した後、前記半導体素子を接合した基板を熱処理し、前記熱収縮性フィルムを収縮させ、前記熱収縮性フィルムの収縮力により前記半導体素子の金属突起と前記基板の電極配線をしっかりと接触させる方法を用いることにより、回路基板とLSIチップとを加圧接続するときの加圧治具と回路基板、LSIチップとの間の平行度の不十分さによるパンプと回路基板の電極との間に接続不良や、光硬化性絶縁樹脂がLSIチップやまわりの雰囲気温度上昇により熱膨張し、そのためにパンプが回路基板の電極から離れ接続不良を起こすという問題点を著しく減少させることができ、半導体装置の実装に十分寄与するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における半導体素子を基板上に実装したときの断面図、および接続原理図である。

【図2】同実施例における実装方式のプロセス工程断面

図である。

【図3】従来例において半導体素子を実装したときの断面図、および接続原理図である。

【図4】従来例における実装方式のプロセス工程断面図である。

【符号の説明】

1 LSI電極

2 バンプ

3 LSIチップ

4 回路基板

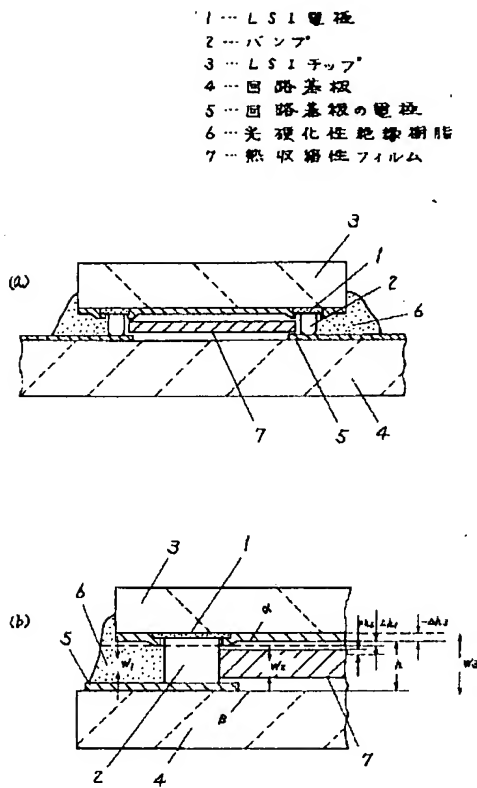
5 回路基板の電極

6 光硬化性絶縁樹脂

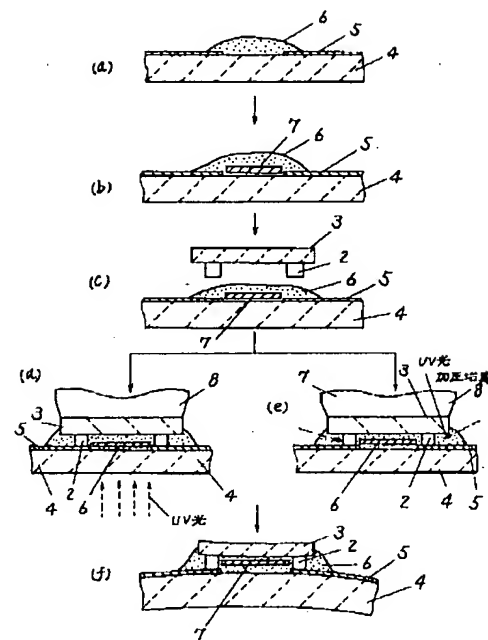
7 熱収縮性フィルム

8 加圧治具

【図1】

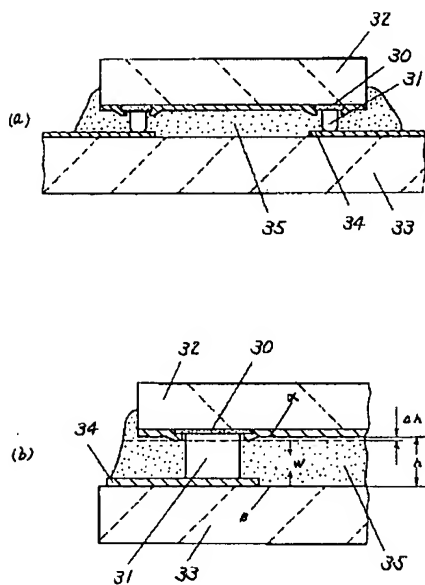


【図2】



【図3】

30...LSI電極
 31...パンプ
 32...LSIチップ
 33...回路基板
 34...回路基板の電極
 35...光硬化性絶縁樹脂



【図4】

